



71 Anmelder:

W. Schlafhorst AG & Co, 41061 Mönchengladbach,
DE

72 Erfinder:

Böhmer, Walter, 4050 Mönchengladbach, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 21 63 210
DE-OS 30 28 453 A1
DE 25 31 044 A1
DE-OS 21 23 641
DE-OS 19 51 916
DE-OS 14 35 546
DE 91 00 145 U1
AT 2 64 330

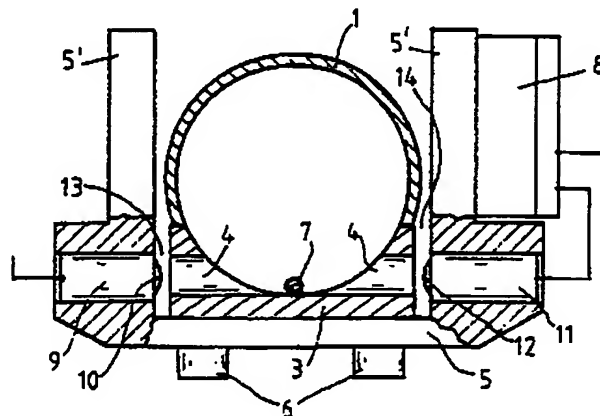
54 Vorrichtung zum Erkennen eines Fadens in einem luftdurchströmten Kanal

57 Die Erfindung betrifft eine derartige Vorrichtung insbesondere für den Einsatz an Kopfvorbereitungseinrichtungen oder Zubringern zu einer Fadenverbindungsanordnung, wobei der Kanalquerschnitt mit Hilfe einer Sensoranordnung überwacht wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, die dauerhafte Zuverlässigkeit einer solchen Vorrichtung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Sender (9) und der Empfänger (11) einer Sensoranordnung außerhalb von zueinander fluchtenden Öffnungen (4) eines Kanals (1) angeordnet sind. Zwischen dem Austritt der Öffnungen und Strahlungsquelle beziehungsweise Empfänger ist jeweils ein Luftspalt (13, 14) vorhanden. Vorteilhaft sind die Öffnungen am kleineren Krümmungsradius einer Kanalkrümmung (2) und quer zur Krümmungsebene angeordnet. Ein Träger (5) für die Sensoranordnung kann an einem die Öffnungen aufweisenden Verstärkungseinsatz (3) lösbar befestigt sein.

Durch die außenliegende Sensorik wird ein Kontakt mit dem Faden beziehungsweise der ihn umgehenden Saugluftströmung im Kanal vermieden. Insbesondere mitgeführte Avivage gelangt dadurch nicht zur Sensorik. Die Luftspalte gestatten eine Reinigung ohne Demontage.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erkennen eines Fadens in einem luftdurchströmten Kanal mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Derartige Vorrichtungen werden insbesondere eingesetzt zum Erkennen von Fäden in Saugrohren an Kopsvorbereitungseinrichtungen, um festzustellen, ob der Faden, der dann an geeigneter Stelle für die spätere Erfassung in der Spulstelle bereitgelegt werden soll, erfaßt werden konnte. In Abhängigkeit von diesem Prüfungsergebnis werden dann weitere Schritte je nach Art der Vorbereitungseinrichtung eingeleitet. Ebenso werden Vorrichtungen zum Erkennen eines Fadens in Saugrohren verwendet, die das auflaufspulenseitige oder das ablaufspulenseitige Fadenende einer Fadenverbindungseinrichtung in einer Spulstelle zuführen sollen.

Unter anderem durch die DE 36 17 151 A1 ist eine Kopsvorbereitungseinrichtung bekannt, bei dem sich ein Saugrohr sowie ein Schlitz entlang des Saugrohres über zwei benachbarte Arbeitsstationen erstreckt. Beim Transport des Kopses zur stromabliegenden Arbeitsstation wird der Faden, wenn er erfaßt wurde, durch die Saugströmung zwischen dem Saugschlitz und dem Kops gespannt gehalten und gelangt in eine außerhalb des Saugrohres liegende Sensoranordnung zum Erkennen des Fadens. Bei dieser Vorrichtung treten aufgrund des extrem langen Saugschlitzes hohe Luftverluste auf. Des weiteren erfolgt die Kontrolle der Erfassung des Fadens nicht in der Station, in der der Faden erfaßt werden soll, sondern erst in der stromab liegenden Station. Es ist deshalb nicht möglich, zum Beispiel den Fadensuchvorgang in seiner Zeitdauer in Abhängigkeit vom Fadenerfassungszeitpunkt zu steuern. Die spezifische Ausbildung der Sensoranordnung für die Fadenerfassung mit einem Meßschlitz kann außerdem dazu führen, daß ein avivagebehafteter Faden Ablagerungen auf der Sensoranordnung bildet und die Zuverlässigkeit der Fadenerkennung mindert.

Durch die DE-AS 12 76 523 ist ebenfalls eine Vorrichtung zum Erkennen eines in einem Saugrohr erfaßten Fadens an einer Kopsvorbereitungseinrichtung bekannt, bei der auf der Innenseite eines Rohrkniees ein längs des Rohres verlaufender Schlitz vorhanden ist. Der Faden erstreckt sich nach seiner Erfassung von einem Ende zum anderen Ende des Schlitzes in Form einer Sehne und wird dabei auch hier in einen außerhalb des Saugrohres liegenden Meßschlitz einer Sensoranordnung gezogen. Die durch den Saugrohrschlitz eingezogene "Falschluff" wirkt dem Fadenaustritt und dem Einfädeln in den Meßschlitz derart entgegen, daß eine relativ lange Zeitverzögerung bis zum Fadenerkennen entsteht. Diese Zeitverzögerung ist bei der heute üblichen kurzen Taktzeit zum Kopsvorbereiten kaum noch akzeptabel.

Durch die gattungsbildende DE 25 31 044 C2 ist ebenfalls eine Vorrichtung zum Erkennen eines Fadens in einem luftdurchströmten Kanal bekannt, wobei hier der Kanal Bestandteil einer Saugvorrichtung zur Erfassung des auflaufspulenseitigen Fadens an einer Spulstelle ist. An einem Rohrknie sind gegenüberliegende, zueinander fluchtende Öffnungen zur Aufnahme einer aus einer Strahlungsquelle und einem Empfänger gebildete Sensoranordnung vorhanden. Diese Sensoranordnung bildet eine den Kanal durchquerende Lichtschranke aus, deren Unterbrechung durch den Faden erfaßbar ist. Die einander zugewandten Teile, üblicherweise Optiken in Form von Linsen, verschmutzen in Abhängigkeit von der Belastung des Fadens mit Verunreinigungen, insbe-

sondere aber Avivage, nach einer bestimmten Einsatzdauer mit dem Ergebnis des Nachlassens der Zuverlässigkeit des Messens. Diese Verschmutzung ist aufgrund der Luftführung an einem Rohrknie noch stärker als an den übrigen Kanalteilen.

Zur Reinigung müssen die Bestandteile der Sensoranordnung ausgebaut werden, was in dieser Zeit auch zum Stillstand der Spulstelle führt. Die Reinigung der Sensoranordnungen ist wegen der Vielzahl der Spulstellen sehr aufwendig. Beim Einsatz einer derartigen Sensoranordnung an einer Kopsvorbereitungseinrichtung führt das Nachlassen der Zuverlässigkeit des Erkennens des Fadens letztlich zum Auswurf einer steigenden Anzahl voller Kopse aus den Spulstellen, da das Fadenende nicht vorbereiteter Kopse in der Spulstelle nicht erfaßbar war. Das kann möglicherweise bis zum Erkennen dieses Fehlers durch die Bedienperson zu einer Unterversorgung der Spulmaschine führen. Bei Verwendung nur einer Kopsvorbereitungseinrichtung pro Spulmaschine fällt darüber hinaus während der Reinigung der Sensoranordnung die gesamte Kopszufuhr aus.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, die gattungsgemäße Vorrichtung so weiterzuentwickeln, daß deren Zuverlässigkeit unabhängig von der Schmutz- oder Avivagebelastung des Fadens sehr hoch ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kommt der Faden nicht mehr mit im Bereich der Lichtschranke liegenden Teilen der Sensoranordnung, zum Beispiel einer jeweils vorgelagerten Optik, in Berührung. Darüber hinaus sind diese Teile aufgrund der außenliegenden Sender und Empfänger auch nicht mehr der zum Beispiel avivagebehafteten Luftströmung ausgesetzt, wodurch sie nicht "erblinden" können.

Hierzu trägt die von außen in die Öffnungen eintretende Saugluft zusätzlich bei. Hinzu kommt noch, daß aufgrund des vorhandenen Luftspaltes die jeweilige Optik von Sender und Empfänger ohne deren Ausbau für eine Reinigung zugänglich ist, wenn sich eine entsprechende Notwendigkeit von Zeit zu Zeit ergeben sollte.

Die Öffnungen üben keinen nennenswerten Einfluß auf den Fadentransport aus. Der Faden bedarf keiner zusätzlichen und zeitaufwendigen Auslenkung aus seiner durch die Luftströmung und den Kanalquerschnitt gegebenen Bewegung. Demzufolge ist bei Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Fadenerkennung einer Taktzeitverkürzung, zum Beispiel bei der Kopsvorbereitung, nicht hinderlich.

Die Erfindung ist durch die Merkmale der Ansprüche 2 bis 7 vorteilhaft weitergebildet.

Die Anordnung der Öffnungen am kleineren Krümmungsradius quer zur Krümmungsebene erlaubt es, mit einer Lichtschranke geringen Durchmessers den Faden zu erkennen, da dieser durch seine Umlenkung sich an diesen kleineren Krümmungsradius anlegt.

An einem Verstärkungseinsatz läßt sich ein Träger für die Sensoranordnung lösbar, zum Beispiel mit Hilfe von Schrauben, befestigen. Damit ist, im Falle eines Defektes, ein sehr schneller Austausch möglich.

Durch den auf seiner Innenseite dem Kanalquerschnitt folgenden Verstärkungseinsatz wird das Erzeugen eines zusätzlichen Luftwiderstandes, wie das beim Stand der Technik (zum Beispiel JP-GM 49-12829) durch Anordnung von Fadenzentrierprismen üblich ist, vermieden.

In Abhängigkeit von den Abmessungen von Reinigungswerkzeugen zum Säubern der Optik von Sender

und Empfänger kann der Luftspalt entsprechend dimensioniert werden. Hierfür ist die lichte Weite eines gabelartigen Trägers für die Sensoranordnung entsprechend auszubilden.

Während es im Falle der Eingrenzung des Fadenweges, zum Beispiel durch Anordnung der Öffnungen am kleineren Krümmungsradius einer Kanalkrümmung, möglich ist, die Öffnungen als runde Bohrungen relativ geringen Durchmessers auszubilden, ist es an einem geradlinigen Kanalabschnitt ohne Fadenzentriermittel notwendig, nahezu den gesamten Kanalquerschnitt zu überwachen. Öffnungen und Sensoranordnung erstrecken sich dann über einen größeren Teil des Kanalumfanges.

Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch einen luftdurchströmten Kanal an einer Kanalkrümmung mit Sensoranordnung am kleineren Krümmungsradius,

Fig. 2 einen Schnitt A-A zu Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein Kanalstück mit als Langlöcher ausgebildeten Öffnungen für die Sensoranordnung und

Fig. 4 den Schnitt B-B zu Fig. 3.

In der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Variante der Erfindung ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung am kleineren Krümmungsradius einer Kanalkrümmung 2 eines Kanales 1 angeordnet. Dieser Kanal 1 kann zum Beispiel der Saugkanal einer Saugdüse wie bei der gattungsbildenden DE 25 31 044 C2 sein. Ebenso kann es sich bei diesem Kanal 1 um ein Saugrohr einer Kopsvorbereitungseinrichtung handeln, wie es zum Beispiel bei der DE 39 25 861 A1 zur Anwendung kommt.

Ein Verstärkungseinsatz 3 ist in eine zuvor im Bereich des kleineren Krümmungsradius' der Kanalkrümmung 2 ausgefrästen quer verlaufenden Schlitz paßgerecht eingesetzt und durch eine Schweißnaht 3' mit dem Kanal 1 verschweißt. Eine für den Durchtritt der Lichtschranke erforderliche Öffnung ist als durchgehende Bohrung 4 ausgebildet.

Mittels Schrauben 6 ist ein Träger 5 für die Sensoranordnung 9 bis 12 am Verstärkungseinsatz 3 befestigt. Die Sensoranordnung besteht aus einem Empfänger, einer Lampe 9 mit vorgesetzter Linse 10 und einem Empfänger, einem Fotosensor 11 mit vorgesetzter Linse 12.

Die Lampe 9 und der Fotosensor 11 sind in fluchtende Bohrungen 5' des Trägers 5 eingesetzt. Die Bohrungen 5' fluchten darüber hinaus mit der Bohrung 4 im Verstärkungseinsatz 3. Damit wird der ungehinderte Durchtritt der Lichtstrahlen von der Lampe 9 bis zur Linse 12 des Fotosensors 11 durch den Kanal 1 gestattet. Die Bohrung 4 reicht dabei bis an den kleinsten Krümmungsradius des Kanales 1 heran, so daß auch ein dort anliegender Faden 7 sicher erfaßt werden kann.

Ein Luftspalt 13 zwischen der Linse 10 und dem Verstärkungseinsatz 3 sowie ein Luftspalt 14 zwischen der Linse 12 und dem Verstärkungseinsatz 3 sind mit zirka 4 Millimeter jeweils so bemessen, daß von außen, zum Beispiel mittels eines Lappens, ein Reinigen der Linsen möglich ist, ohne daß der Ausbau irgendwelcher Teile dazu notwendig wäre. Allerdings ist davon auszugehen, daß relativ lange Reinigungszyklen gewählt werden können, da die Linsen nicht mit dem Faden beziehungsweise der den Faden tragenden Luftströmung im Kanal 1 in Berührung kommen. Der Luftspalt sollte jedoch auch nicht zu groß gewählt werden, um insbesondere die in die Öffnungen einströmende Luft und damit die

Luftverluste zu begrenzen.

Hier beispielhaft am Träger 5 angeordnete Halterungen 5'' können der Aufnahme an dieser Stelle benötigter Bauteile dienen. So kann beispielsweise eine Elektronik 8 angeordnet werden, über die die Lampe 9 mit Strom versorgt wird und die Fadenerfassungssignale des Fotosensors 11 auswertet und gegebenenfalls über eine nicht dargestellte Leuchtdiode sichtbar macht. Außerdem kann das Erfassungssignal zum Beispiel in einen Steuerbefehl umgewandelt werden, durch den die Fadensuche gestoppt und weitere Schritte der Kopsvorbereitung eingeleitet werden.

Bei der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Variante der Erfindung ist die Sensoranordnung im Bereich eines geradlinigen Abschnittes eines Kanales 15 angeordnet. Ein Verstärkungseinsatz 16 umgibt nahezu vollständig den Umfang des Kanales 15. Die gegenüberliegenden Öffnungen sind als Langlöcher 17 ausgebildet. In einem mittels Schrauben 19 am Verstärkungseinsatz 16 befestigten Träger 18 sind übereinander vier Lampen 21 und auf der gegenüberliegenden Seite vier Fotosensoren 23 angeordnet. Den Lampen 21 sind Linsen 22 vorgelagert, während den Fotosensoren 23 Linsen 24 vorgelagert sind. Die beschriebene Anordnung der Lampen 21 und der Fotosensoren 23 zueinander und mit den Langlöchern 17 fluchtend ergibt eine entsprechende Anordnung von Lichtschranken, durch die im wesentlichen der gesamte Kanalquerschnitt überwacht werden kann. Da nun davon auszugehen ist, daß in einem geradlinigen Kanalabschnitt der Faden 20 sich nicht an eine Rohrwandung anlegen wird, sondern Schwingungen um die Längsachse des Kanales 15 ausführen wird, ist auch hier eine hohe Sicherheit der Erfassung des Fadens gegeben.

Luftspalte 25 und 26 beiderseits des Verstärkungseinsatzes 16 gestatten auch bei diesem Beispiel die Reinigung der Linsen 22 und 24 ohne Demontage irgendwelcher Teile.

Bei diesem Beispiel ist die Elektronik nicht dargestellt und kann zum Beispiel auch außerhalb des Trägers 18 an einem Teil des Maschinengestells angebracht sein.

Bei der Ausbildung der Öffnungen als Langlöcher 17 ist es selbstverständlich auch möglich, die Form der Sender und Empfänger einschließlich der jeweils vorgelagerten Optik in ihrer Form den Langlöchern anzupassen. In diesem Falle entfällt die Mehrfachanordnung. Außerdem wird eine durchgehende, im wesentlichen der Form der Langlöcher entsprechende einzige Lichtschranke erzeugt.

Außerdem ist es möglich, im Kanal 15, ähnlich wie bei dem JP-GM 49-12829, Fadenzentrier- oder -leitmittel anzuordnen, die den Faden 20 auf einen bestimmten Punkt des Kanalquerschnittes nach dessen Einfädeln festlegen. In diesem Fall kann eine benachbarte Sensoranordnung so ausgebildet sein, daß sie eine Lichtschranke begrenzten Durchmessers ausbildet, die den Rohrquerschnitt so kreuzt, daß der zentrierte Faden erkennbar ist. Selbst wenn bei dieser Ausbildung ein Strömungswiderstand für die Luft geschaffen wird und auch die Fadenerfassungszeit steigt, ist aufgrund der außenliegenden Anordnung der den Öffnungen zugewandten Teile der Sensoranordnung deren Verschmutzung nahezu völlig ausgeschlossen. Damit ergeben sich selbst in diesem Fall die Vorteile der hohen Zuverlässigkeit der Fadenerkennung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erkennen eines Fadens (7; 20)

in einem luftdurchströmten Kanal (1; 15), der gegenüberliegende, zueinander fluchtende Öffnungen (4; 17) für eine aus einem Sender (9; 21) und einem Empfänger (11; 23) gebildete Sensoranordnung zur Ausbildung einer den Kanal durchquerenden Lichtschranke besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender (9; 21) und der Empfänger (11; 23) außerhalb der Außenwand des Kanals (1; 15) angeordnet sind und daß zwischen den Öffnungen und Sender (9; 21) beziehungsweise Empfänger ein den Eintritt von Außenluft in die Öffnungen ermöglichender Luftspalt (13, 14; 25, 26) vorhanden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (4) am kleineren Krümmungsradius einer Kanalkrümmung (2) und quer zur Krümmungsebene angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Sensoranordnung in den Kanal (1; 15) ein Verstärkungseinsatz (3; 16) eingesetzt ist, durch den die Öffnungen (4; 17) verlaufen und mit dem ein Träger (5; 16) für die Sensoranordnung (9, 11; 21, 23) lösbar verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärkungseinsatz (3; 16) auf seiner Innenseite dem Kanalquerschnitt folgt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftspalte (13, 14; 25, 26) zwischen den Öffnungen (4; 17) und einer Sender (9; 21) und Empfänger (11; 23) jeweils vorgelagerten Optik (10, 12; 22, 24) in ihrer Breite für eine Reinigung ohne Demontage von Sender (9; 21) und Empfänger (11; 23) ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen als runde Bohrungen (4) ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen als sich über einen Teil des Kanalumfanges erstreckende Langlöcher (17) ausgebildet sind und daß die je einem oder mehreren Sendern (21) und Empfängern (23) gebildete Sensoranordnung sich entlang der Langlöcher erstreckt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

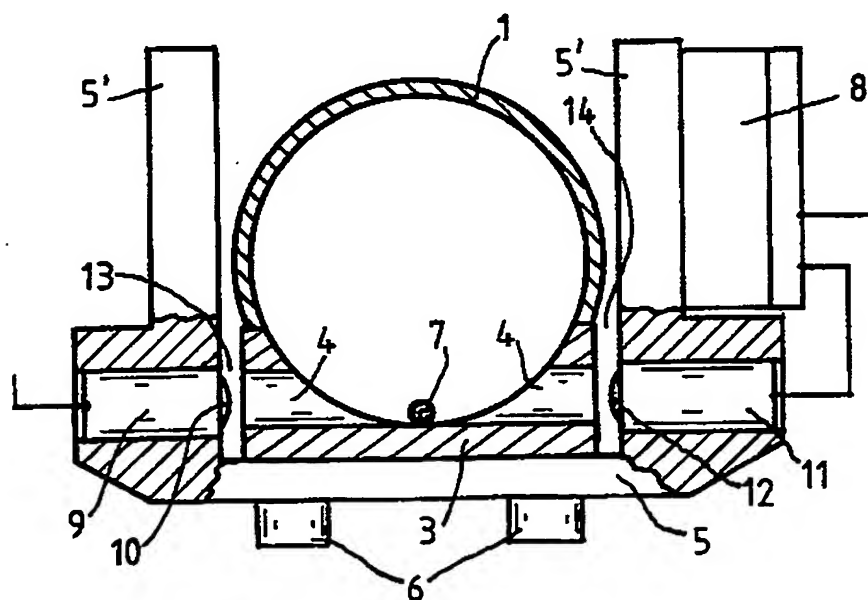
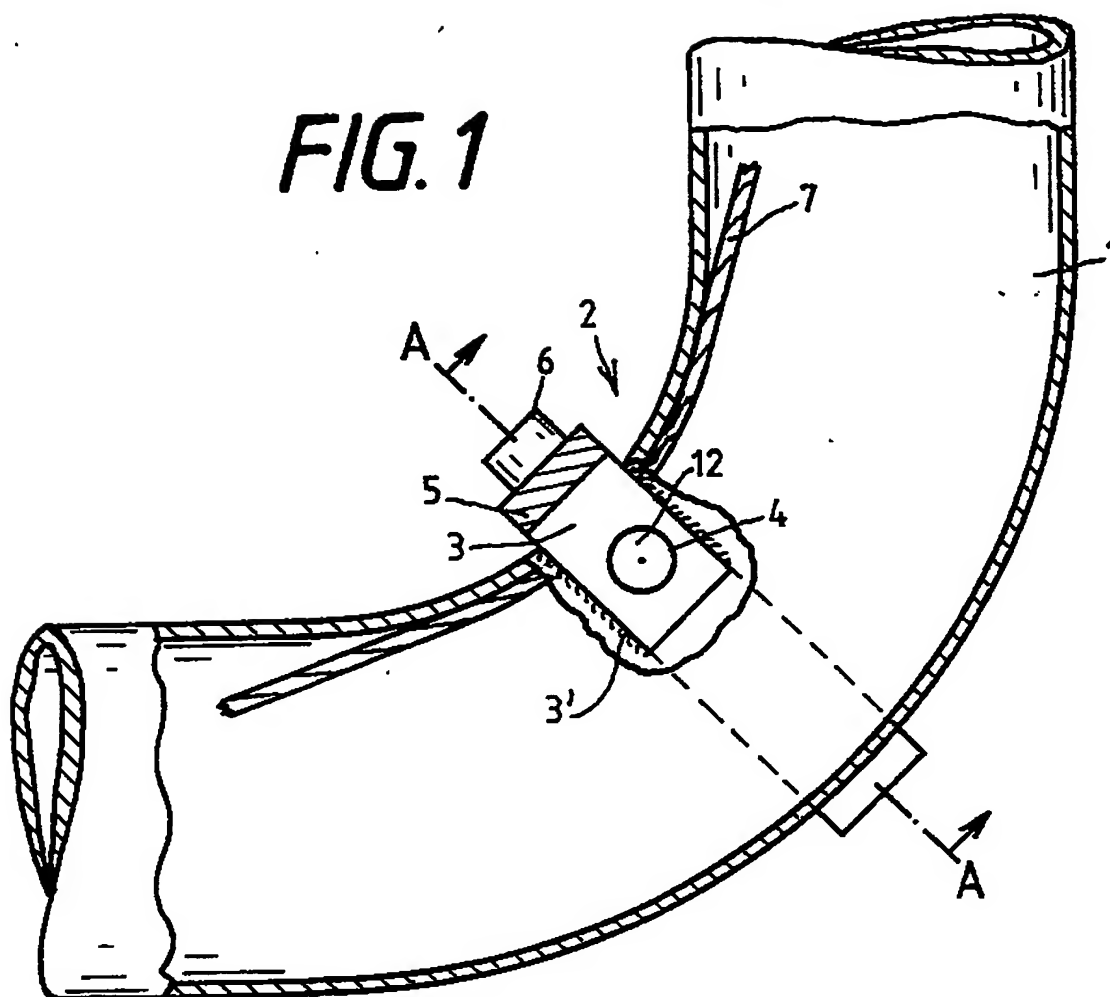
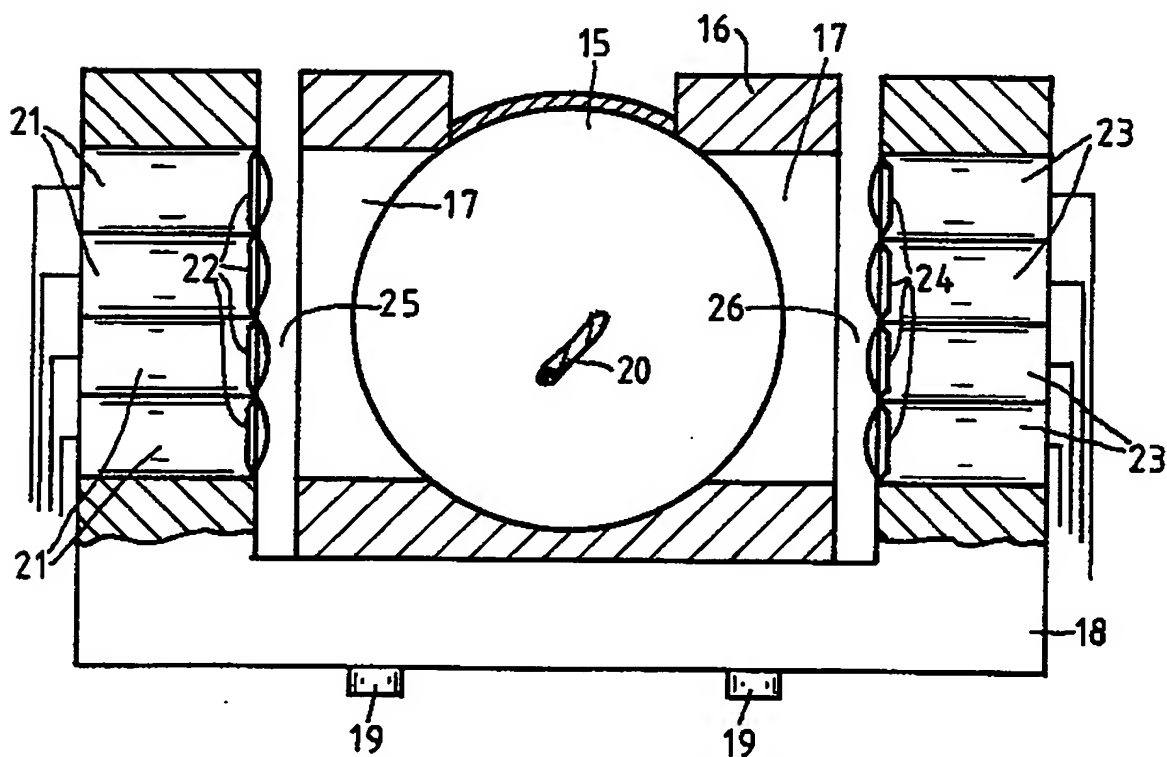
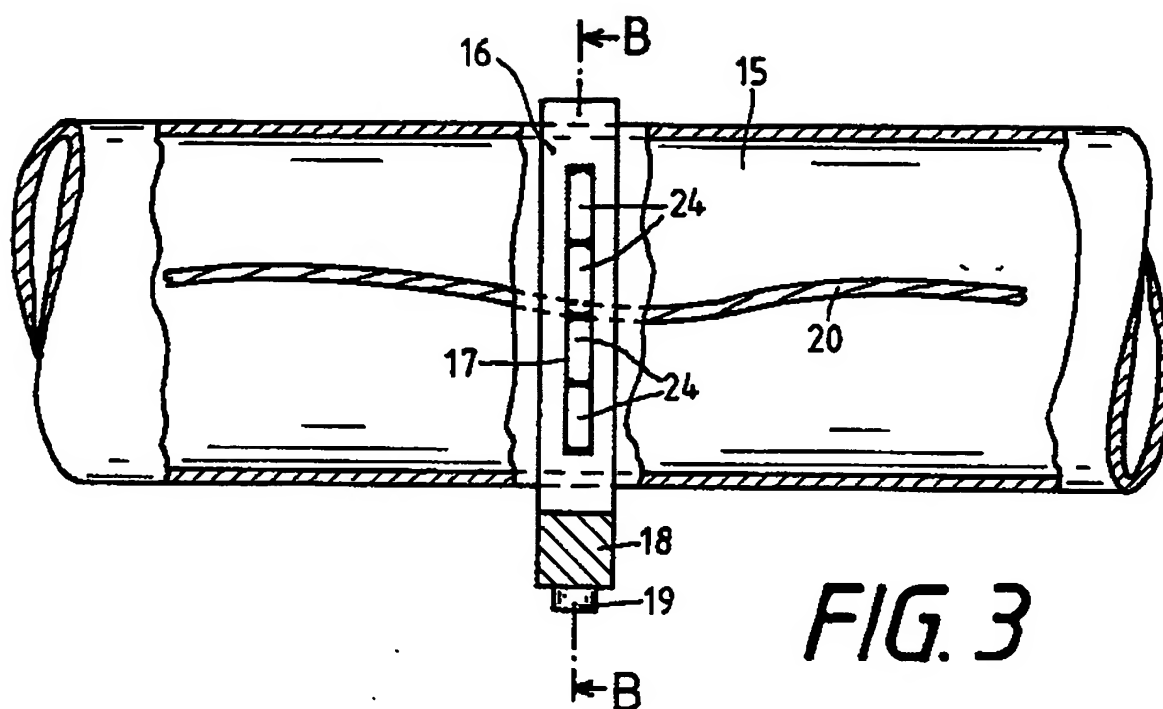


FIG. 2



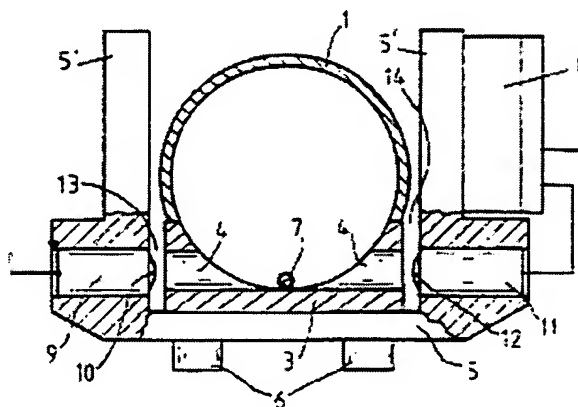
Device for recognising a thread in a channel through which air flows

Patent number: DE4308058
Publication date: 1994-09-15
Inventor: BOEHMER WALTER (DE)
Applicant: SCHLAFHORST & CO W (DE)
Classification:
 - international: **B65H63/00; B65H67/08; D04B35/14; B65H63/00; B65H67/00; D04B35/00; (IPC1-7): B65H63/02; B65H51/16; D04B35/16**
 - european: **B65H63/00; B65H67/08; D04B35/14**
Application number: DE19934308058 19930313
Priority number(s): DE19934308058 19930313

[Report a data error here](#)

Abstract of DE4308058

The invention relates to a device of this type, particularly for use on cop-preparation appliances or feeders to a thread-piercing appliance, the channel cross-section being monitored by means of a sensor arrangement. The object of the invention is to improve the permanent reliability of such a device. This object is achieved, according to the invention, in that the transmitter (9) and receiver (11) of a sensor arrangement are arranged outside mutually aligned orifices (4) of a channel (1). An air gap (13, 14) is present between the outlet of the orifices and the radiation source and receiver respectively. Advantageously, the orifices are arranged on the smaller radius of curvature of a channel curve (2) and transversely relative to the curve plane. A carrier (5) for the sensor arrangement can be fastened releasably to a reinforcing insert (3) having the orifices. Contact with the thread or with the suction-air flow surrounding it in the channel is avoided by means of the external sensor arrangement. Particularly reviving agent which is carried along therefore does not reach the sensor arrangement. The air gaps allow cleaning without dismounting.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide